

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3312303号

(P3312303)

(45) 発行日 平成14年8月5日(2002.8.5)

(24) 登録日 平成14年5月31日(2002.5.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I
G 0 6 T 7/00	5 1 0	G 0 6 T 7/00 5 1 0 D
A 6 1 B 5/117		1/00 4 0 0 H
G 0 6 T 1/00	4 0 0	A 6 1 B 5/10 3 2 0 Z

請求項の数10(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-79635(P2000-79635)

(22) 出願日 平成12年3月22日(2000.3.22)

(65) 公開番号 特開2000-298727(P2000-298727A)

(43) 公開日 平成12年10月24日(2000.10.24)

審査請求日 平成12年3月22日(2000.3.22)

(31) 優先権主張番号 9 8 4 3 / 1 9 9 9

(32) 優先日 平成11年3月23日(1999.3.23)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(73) 特許権者 590001669
エルジー電子株式会社
大韓民国, ソウル特別市永登浦区汝矣島洞20

(72) 発明者 スン・ジ・ミン
大韓民国・ソウル・ドンジャーク・サダン-2ドン・番地なし・クンドン アパートメント・112-705番

(72) 発明者 ジャン・ジン・チャイ
大韓民国・キュンキード・クンボ・ソオリードン・番地なし・ハンヤン アパートメント・824-1301番

(74) 代理人 100064621
弁理士 山川 政樹

審査官 脇岡 剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 虹彩認識システムの偽造判別方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 利用者が動作領域に近接する際、利用者の目を撮影し、それを映像信号処理して、焦点が合っているかを判断する第1ステップと、
利用者の目を撮影するとき、カメラの付近に設けられた照明用発光ダイオードを選択的に点灯して、虹彩及び瞳孔部分の映像から該発光ダイオードの反射映像を検出する第2ステップと、
前記ステップで該発光ダイオードの反射映像が検出されないと、偽造であると判断してそれを知らせ、前記ステップで該発光ダイオードの反射映像が検出されると偽造でない虹彩であることを知らせる第3ステップと、
第3ステップで偽造でない虹彩であることを確認した後、その虹彩がデータベースに登録されている虹彩であるかどうか判断する第4ステップとを行うことを特徴と

2

する虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項2】 前記虹彩を確認する第4ステップでは、データベースに登録された虹彩に合っている場合、確認されたことを知らせ、登録した虹彩に合っていない場合は、拒否されたことを知らせるステップを行うことを特徴とする請求項1に記載の虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項3】 前記第2ステップでは、カメラの周辺に設けられた複数の照明用発光ダイオードを順次点灯させることを特徴とする請求項1に記載の虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項4】 前記第2ステップでは、カメラの周辺に設けられた複数の照明用発光ダイオードを同時に点灯させることを特徴とする請求項1に記載の虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項5】 利用者が動作領域に近接する際、利用者の目を撮影し、映像信号を処理して、虹彩及び瞳孔部分の映像を抽出する第1ステップと、

利用者の目を撮影するとき、カメラの付近に設けられた照明用発光ダイオードを選択的に点灯して、虹彩及び瞳孔部分の映像から該当発光ダイオードの反射映像を検出する第2ステップと、

データベースに登録された虹彩であるか否かを判断して、登録された虹彩に合わない、拒否を知られたことを知らせ、登録された虹彩に合っていると判断されたあとに、当該虹彩が偽造されたものであるか否かを判断する第3ステップとを行うことを特徴とする虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項6】 前記偽造か否かを判断する第3ステップでは、前記第2ステップの確認結果、発光ダイオードの反射映像が検出されないと、偽造であると判断し、発光ダイオードの反射映像が検出されると偽造でない判断するステップを行うことを特徴とする請求項5に記載の虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項7】 前記第2ステップは、カメラの周辺に設けられた複数の照明用発光ダイオードを順次点灯させることを特徴とする請求項5に記載の虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項8】 前記第2ステップでは、カメラの周辺に設けられた複数の照明用発光ダイオードを同時に点灯させることを特徴とする請求項5に記載の虹彩認識システムの偽造判別方法。

【請求項9】 虹彩認識システムにおいて、認識しようとする人の目を撮影するカメラと、
該カメラの出力映像信号を処理して虹彩及び瞳孔部分の映像を抽出し、照明用発光ダイオードの点灯制御信号を出力して、前記瞳孔映像の所定位置から発光ダイオード映像が検出されるか否かを確認することにより、虹彩像の真偽を判断する虹彩像処理部と、
前記点灯制御信号により、目を基準にして前記カメラの周囲に設けられた照明用発光ダイオードを点灯させる発光ダイオード駆動部と、
赤外線を利用して前記カメラから目までの距離を測定する距離測定部と、
前記虹彩像処理部の判断結果、実際の虹彩であると判断されると、データベースを利用して虹彩の確認を行う虹彩認識部とを備えることを特徴とする虹彩認識システムの偽造判別装置。

【請求項10】 虹彩認識システムにおいて、確認しようとする人の目を撮影するカメラと、
該カメラの出力映像信号を処理して虹彩及び瞳孔部分の映像を抽出し、照明用発光ダイオードの点灯制御信号を出力して、前記瞳孔映像の所定位置から発光ダイオード映像が検出されるかを確認することにより、虹彩像の真偽を判断する虹彩像処理部と、

前記点灯制御信号により、目を基準にして前記カメラの周囲に設けられた照明用発光ダイオードを点灯させる発光ダイオード駆動部と、

赤外線を利用して前記カメラから目までの距離を測定する距離測定部と、

前記虹彩像処理部の判断結果、実際の虹彩であると判断されると、データベースを利用して虹彩の確認を行う虹彩認識部と、

登録された虹彩であるかどうか及び偽造か否かを知らせる知らせ部とを備えることを特徴とする虹彩認識システムの偽造判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、虹彩認識システムでの虹彩の像が偽造されたものであるか否かを判別する技術に係るもので、詳しくは、写真又は動画像を利用し不法に侵入する場合に備え、光源で目を照明しながら虹彩の像を抽出し、その虹彩の像中の光源の像の位置に基づいて虹彩の真偽を判断する虹彩認識システムにおける偽造判別方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】虹彩の像をカメラで撮影してその像を予め登録しておいたデータベースの像と比較して一致するか否かに応じてセキュリティを要求される機器にアクセスさせるか否かを判断することは既に知られている。その場合、撮影した像が本当の人間の像であるか否かが問題となる。実物大の本人の写真をカメラの前に持って来た場合には、虹彩の像の比較だけでは正確に判断できないからである。したがって、カメラで撮影した像が偽造されたものか否かを判断しなければならない。従来は、人の目の瞳孔は、一般に収縮及び膨張し続けるので、通常の虹彩認識システムでは、このような人の目の特性を考慮して、瞳孔の収縮及び膨張状態を検出し、それに基づいて、カメラで撮影した虹彩の像が偽造したものであるかどうかを判別していた。

【0003】しかし、このように瞳孔の収縮及び膨張状態を検出するためには、瞳孔の位置を検出し、半径を求める一連の作業を複数回繰り返さなければならないため、検出時間が長引くうえに、正確な検出が難しいという欠点があった。このような従来の虹彩を利用した認識システムの一例としては、例えば、米国特許4641349号(Iris Recognition System)、5291560号(Biometric Personal Identification System based on Iris Analysis)、5572596号(Automated, Non-Invasive Iris Recognition System and Method)に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の虹彩認識システムにおいては、上述したように、瞳孔の収縮及び膨張状態に基づいて虹彩の真偽を判断しているた

め、検出時間が比較的長くなり、正確な検出が難しいという不都合な点があった。また、写真の代わりに動画像を映す場合、瞳孔の大きさが時間によって変化するため、偽造の可否を判別することが難しいという不都合な点があった。

【0005】本発明の目的は、このような従来の不都合な点を考慮してなされたもので、迅速にかつ正確にカメラで得られた虹彩の像が偽造されたものかどうかを判断できる虹彩認識システムを提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、小さな光源で目を照明し、その光源の像を含んだ虹彩像を分析し、虹彩の像中の光源の像の位置に基づいて虹彩の真偽を判断する虹彩認識システムである。

【0007】以下、本発明に係る虹彩認識システムにおける偽造判別方法の実施態様について説明する。利用者が動作領域に近接するとき、利用者の目を撮影し、それを映像信号処理して、焦点が合っているかを判断する第1ステップと、利用者の目を撮影するとき、カメラの両側に設けられた照明用発光ダイオードを選択的に点灯して、虹彩及び瞳孔部分の映像から該当発光ダイオードの反射映像を検出する第2ステップと、前記ステップで該当発光ダイオードの反射映像が検出されないとき、偽造であると判断してそれを知らせる第3ステップと、前記ステップで該当発光ダイオードの反射映像が検出されると、データベースに登録された虹彩と比較し、カメラで撮影した虹彩の像が登録された像に合えば確認されたことを知らせ、検出した像がデータベースに登録された虹彩と合わなければ、拒否されたことを知らせる第4ステップとを有する。

【0008】本発明に係る虹彩認識システムの偽造判別方法の他の実施態様は以下の通りである。利用者が動作領域に近接する際、利用者の目を撮影し、その映像信号を処理して、虹彩及び瞳孔部分の映像を抽出する第1ステップと、利用者の目を撮影するとき、カメラの両側に設けられた照明用発光ダイオードを選択的に点灯して、虹彩及び瞳孔部分の映像から該当発光ダイオードの反射映像を検出する第2ステップと、前記第2ステップで該当発光ダイオードの反射映像が検出されると、その像がデータベースに登録された虹彩の像であるか否かを判断して、両者が一致しないと、拒否を知らせる第3ステップと、前記ステップで双方の像が一致すると、撮影した像が偽造されたものの像であるか否かを判断して、偽造であるとそれを知らせ、偽造でないと本人が確認されたことを知らせる第4ステップとを有する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。本発明実施形態に係る虹彩認識システムにおいては、図1に示したように、認識しよ

うとする人の目1を撮影するカメラ2を備え、その映像信号を後述の制御手段に送る。制御手段は、本実施形態においては図示のように、虹彩像処理部3と、発光ダイオード駆動部4と、距離測定部5と、虹彩認識部6と、知らせ部7とからなっている。

【0010】虹彩像処理部3は、カメラ2から出力された映像信号を処理して虹彩と瞳孔部分の映像を抽出するとともに、照明用発光ダイオード（LED_L）、（LED_R）の点灯制御信号を出力する。その信号に応じて発光ダイオード駆動部4が発光ダイオードを点灯させる。照明用発光ダイオード（LED_L）、（LED_R）は、目1を基準にしてカメラ1の左右に対称的に配置されている。虹彩像処理部3は、点灯した発光ダイオードによる目1の瞳孔映像の所定位置から発光ダイオード映像が検出されるか否かを確認し、その発光ダイオードの映像の有無によってカメラで得た虹彩の像が本物の目の映像であるか、あるいは写真や動画であるか、すなわち偽造されたものからの像であるかを判断する。

【0011】距離測定部5はカメラ2から目1までの距離を測定するもので、赤外線を利用している。利用者がカメラの近くにきたか否か、来た場合カメラ2と目1の距離からカメラの焦点を定めるためである。虹彩認識部6は目1が人間の目であることが虹彩像処理部3で確認された後、データベースへ格納しておいた虹彩とカメラ2で得た虹彩の像を比較して、カメラで撮影した虹彩の像がデータベースへ登録されていた虹彩と一致するかどうかの判断、すなわち虹彩認識の確認を行う。知らせ部7は虹彩の像が実際の人間の目であるかどうかを知らせるとともに、実際の人間の目であった場合にカメラで撮影した虹彩が登録された虹彩と合うか否かの判断結果を知らせるものである。

【0012】以下、このように構成された本発明に係る虹彩認識システムの動作方法を図2及び図3を参照して説明する。まず、距離測定部5が、カメラ2の前側に赤外線を投射し、利用者により反射されて入射する赤外線に基づいて、利用者が動作領域に近接したか否かを判断する（S1）。利用者が動作領域に近接したと判断されると、距離測定部5が利用者とカメラ2間の距離を測定し、カメラ2のズームの大きさ又は焦点調整機能を調節して利用者の目1の位置が正しい位置にあることを確認して撮影を開始させる（S2）。

【0013】その撮影開始に応じて、虹彩像処理部3はカメラ2からの出力映像信号を処理して、虹彩及び瞳孔部分の映像を抽出する。その際、目1を基準にしてカメラ2の左側に設けられた発光ダイオード（LED_L）を発光ダイオード駆動部4により点灯させ、虹彩及び瞳孔部分の映像から発光ダイオード（LED_L）の反射映像を確認する（S3～S5）。同様に、発光ダイオード（LED_L）の反対側に設けられた右側の発光ダイオード（LED_R）を点灯させて、虹彩及び瞳孔部分

の映像から発光ダイオード(LED_R)の反射映像を確認する(S6~S8)。もちろん、いずれの発光ダイオードを先に点灯させるかは問題ではない。また一方を発光させるだけでも良い。その場合発光ダイオードは1個だけで十分である。もちろん、一緒に点灯させても良い。

【0014】発光ダイオード(LED_L)、(LED_R)を点灯させ、それらの反射映像を検出する理由は、カメラで撮影した虹彩や瞳孔の像が接近して来た実際の人間の目の像であるか否かを判断するためである。不正に侵入しようとする者は写真や動画を目の位置に配置することも考えられるためであるのは前述の通りである。本実施形態の場合、虹彩像処理部3からの抽出された映像は、図2に示す像となる。すなわち、目1が実際の人間の目である場合、左側の発光ダイオード(LED_L)の反射映像(LED_L')と、右側の発光ダイオード(LED_R)の反射映像(LED_R')が瞳孔9の位置に表れる。逆にいえば、実際の人間であれば撮影した瞳孔9の位置に発光ダイオードの像が現れるように発光ダイオードを配置する。したがって、偽造する意図を持って、写真を利用するか、動画像を利用する場合は、瞳孔7上に発光ダイオード(LED_L)、(LED_R)の反射映像が正しく表れない。

【0015】このように、虹彩像処理部3は、左側の発光ダイオード(LED_L)を点灯させるか、又は、右側の発光ダイオード(LED_R)を点灯させるか、若しくは、それらを同時に点灯させて、反射映像が所定位置に表れるかを確認して偽造又は実際の虹彩であることを判断するが、もし、偽造であると判断される場合は、知らせ部7を通じてそれを知らせる(S9~S10)。

【0016】次に、虹彩像処理部3は、カメラが撮影した像がデータベースに登録された虹彩と一致するか否かを判断して(S11)、一致した場合、すなわち正しい虹彩が認識された場合、それを知らせ部7を通じて知ら*

*せ(S13)、登録された虹彩が認識されなかった場合は、知らせ部7を通じて出力を拒否すべきことを知らせる(S12)。

【0017】図4は、本発明に係る虹彩認識システムによる正しい者によるアクセスか否かを判別する方法の他の実施形態である。図3のステップS1~S8までは、前記実施形態と同様に行った後、先にデータベースに登録された虹彩であるか否かを判断して(S9)、登録虹彩と一致しなかった場合、拒否することを知らせ(S10)、登録虹彩と一致する場合に、カメラによる像が実際の人間の像であるかどうかを判断するようにした(S11)。当然、偽造したものの像であれば、それを知らせ(S12)、本物であれば、確認されたことを知らせる(S13)。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る虹彩認識システムは発光ダイオードの像を所定の位置に見えるか否かによって偽造か否かを判別しているのので、従来のように複雑な演算を実行する必要がなく、簡単であり、かつ写真又は動画像を利用してシステムに不法的に侵入することを確実に防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明実施形態に係る偽造判別方法を適用した虹彩認識システムのブロック図である。

【図2】 抽出された虹彩像の説明図である。

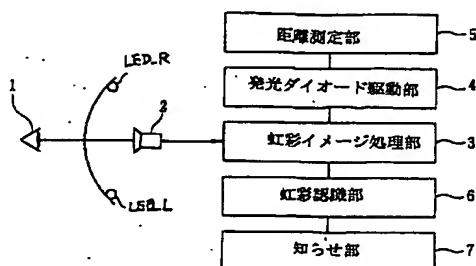
【図3】 本発明に係る虹彩認識システムの偽造判別方法の実施形態を示したフローチャートである。

【図4】 本発明に係る虹彩認識システムの偽造判別方法の他の実施形態を示したフローチャートである。

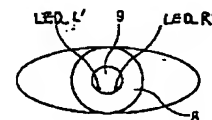
【符号の説明】

1：目、2：カメラ、3：虹彩像処理部、4：発光ダイオード駆動部、5：距離測定部、6：虹彩認識部、7：知らせ部、8：虹彩、9：瞳孔、LED_L、LED_R：照明用発光ダイオード。

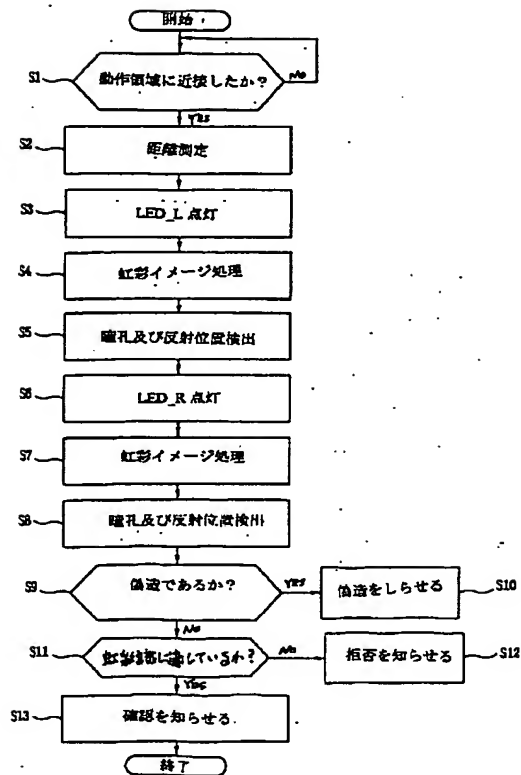
【図1】



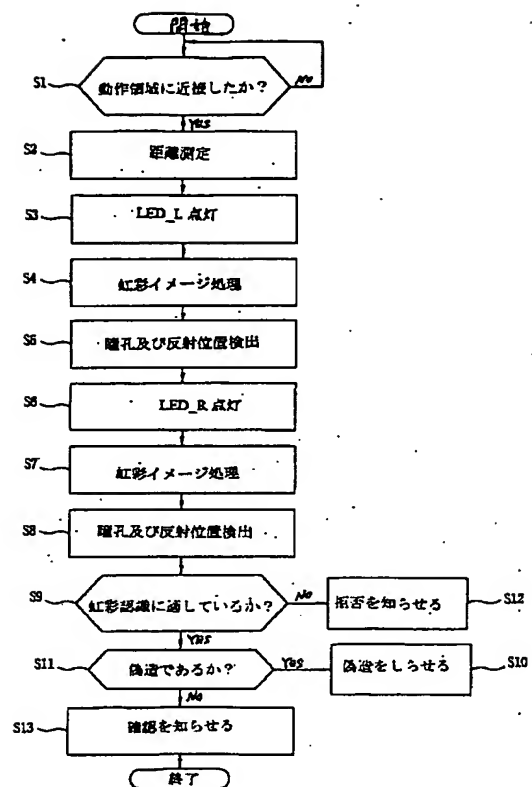
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-83930(JP, A)
特開 平10-5195(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G06T 7/00

A61B 5/117

G06T 1/00

JICSTファイル(JOIS)